

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004976

International filing date: 18 March 2005 (18.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-094537  
Filing date: 29 March 2004 (29.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 June 2005 (09.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 9 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 9 4 5 3 7

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 0 9 4 5 3 7  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 三洋電機株式会社  
鳥取三洋電機株式会社  
島根三洋工業株式会社

2 0 0 5 年 5 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 BAA4-0005  
【提出日】 平成16年 3月29日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01L 33/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三洋電機株式会社内  
    【氏名】 山本 裕記  
【発明者】  
    【住所又は居所】 島根県大原郡木次町山方320番地1 島根三洋工業株式会社  
    【氏名】 來海 肇  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001889  
    【氏名又は名称】 三洋電機株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000214892  
    【氏名又は名称】 鳥取三洋電機株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 591052055  
    【氏名又は名称】 島根三洋工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100111383  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 芝野 正雅  
    【連絡先】 03-3837-7751 知的財産ユニット 東京事務所  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 013033  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9904451  
    【包括委任状番号】 9904463  
    【包括委任状番号】 9906968

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

P N層を積層した基板表面に、エッチングにより、分離独立するように形成した台形状の複数個の発光部を備えた発光ダイオードアレイにおいて、

前記分離独立するように形成した台形状の複数個の発光部の各々の、上面視した場合、略四角形の発光部の形状を、コーナー部を面取り形状にした、発光ダイオードアレイ。

【請求項 2】

前記コーナー部の面取り形状を、角面取り形状又は丸面取り形状にした、請求項 1 に記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 3】

前記複数個の発光部の各々に設けられる電極層又は遮光性膜が、上面視した場合、前記複数個の発光部の各々の発光窓の 3 方向を囲み、さらに逆メサ面の前記コーナ部の近傍の一部を基板部まで延長して覆っている、請求項 1 又は請求項 2 に記載の発光ダイオードアレイ。

【請求項 4】

四周側面を有し、

前記四周側面の中、一対の対向する側面の各々が、上方から下方に向かって広がる傾斜する面を有し、

前記四周側面の内、前記一対の対向する側面の各々に隣接する一対の対向する側面の各々が、上方から下方に向かって狭まる傾斜する面を有し、

前記四周側面の 4 コーナー部の各々が面取りされており、且つ、

前記一対の対向する側面の各々の上方から下方に向かって広がる傾斜する面に電極が形成されるとともに、前記一対の対向する側面の各々に隣接する一対の対向する側面の各々の上方から下方に向かって狭まる傾斜する面のコーナー部近傍にも、電極が、前記一対の対向する側面の各々の上方から下方に向かって広がる傾斜する面に設けられた電極に連続するように回り込むように形成されている発光部を有する、発光ダイオード。

【請求項 5】

光源として請求項 1 から 4 のいずれかに記載の発光ダイオードアレイまたは発光ダイオードを備えることを特徴とするプリンタヘッド。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 発光ダイオードアレイ、発光ダイオード及びプリンタヘッド

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ＬＥＤ（発光ダイオード）プリンタのプリンタヘッド等を使用される発光ダイオードアレイ及び発光ダイオードに関し、特にメサ分離型のモノリシック発光ダイオードアレイ、発光ダイオード及びプリンタヘッドに関する。

【背景技術】

【０００２】

近時、プリンタは、その用途が広がり、文字や図形に限られず、写真印刷にも使用されるようになり、ますます高精細化、クリアできめ細かい印刷精度が求められている。

【０００３】

そして、ＬＥＤプリンタのプリンタヘッドに使用される発光ダイオードアレイにおいても、印刷精度の向上が求められており、そのためには、発光ダイオードアレイの微細加工、高輝度化が必要になり、技術開発が進められている。

【０００４】

一方、発光ダイオードアレイを微細加工、高輝度化する際に、発光ダイオードアレイを構成する複数の発光ダイオードの各々の発光部の光漏れにより、発光面の広がりが生じることが、発光ダイオードの集積度の向上を阻害する大きな要因となっている。

【０００５】

図９は、従来のメサ分離型の発光ダイオードアレイの概略上面図である。

【０００６】

この発光ダイオードアレイ１０１は、基板、Ｎ電極層、バッファ層、分布ブラッグ反射層、絶縁膜を含む基板部１０２と、その上面部に、メサエッチングにより分離独立した複数の台形状の発光部１０３・・・と、Ｐ電極層１０４で構成されている。

【０００７】

発光部１０３・・・の各々は、上面視した場合、四角形状をしており、その四周側面では、コーナ部において、順メサ面と逆メサ面とが隣接するようになっている。

【０００８】

発光部１０３は、その２箇所の発光窓１１１が隣り合うように、横方向に所定の間隔で配置されている。Ｐ電極層１０４は、発光部１０３の外側の層であり、発光部１０３の横方向の配置に対して、光ダイオードアレイ１０１を構成する複数の発光ダイオード毎に、直角に、反対方向に交互に引き出され、ボンディング用の広面積の電極につながっている。

【０００９】

図１０は、発光ダイオードの概略図であり、図１０（ａ）は、この発光ダイオードの上面図を示し、図１０（ｂ）はその斜視図である。

【００１０】

上面視した場合、略四角形の発光部１０３は、メサエッチングにおいて、横方向に並ぶ２箇所の発光窓１１１側が逆メサ面となっており、これと直角の方向が順メサ面となっている。

【００１１】

Ｐ電極層１０４は、上面視して、発光窓１１１を除いた工字状の層であり、その外側の一端の中央部から延長して、ボンディング用の広面積の電極となっている。このＰ電極層１０４は、発光部１０３を発光させた場合に、不必要な光を遮光する働きも有しており、両側の順メサ面を覆って、順メサ面から出る光を遮光している。

【００１２】

また、図１１は、従来の発光部１０３をメサエッチングする場合の、フォトマスク１５１の形状を示す上面図であり、このフォトマスク１５１は、略四角形のコーナー部が、直角になっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、従来の発光ダイオードアレイ101では、発光ダイオードアレイ101を構成する複数の発光ダイオードの各々の発光部103・・・が、図10(a)及び図10(b)に示すように、両側の順メサ面はP電極層104に覆われているため遮光されるが、逆メサ面は基板部からの立ち上がり角度が垂直より小さい(90度より小さい)ため、P電極層形成時に、逆メサ面にはP電極層が形成されない。

【0014】

このため、従来の発光ダイオードアレイ101を発光させると、発光部103・・・の各々の逆メサ面の遮光ができていないため、図10(a)に示すように、光漏れ範囲120が、逆メサ面からの光漏れが生じるため広範囲になり、発光窓111と一体にT字状に広がった光源となり、スポット光源とならない。

【0015】

このような従来の発光ダイオードで構成した発光ダイオードアレイ101を、例えば、LEDプリンタのヘッドとして使用した場合、前述の光漏れが原因となり、印刷物の文字などの境界、写真などの映像の境界で、にじみやぼやけが生じ、クリアな仕上がりにならない、という問題がある。

【0016】

また、発光ダイオードアレイを高集積化した場合、光漏れのために、個別の発光ダイオードの光がつながってしまい、スポット光源としての機能を果たさなくなるので、集積度を高くすることができない、という問題がある。

【0017】

本発明は、これらの課題を解決するため、発光ダイオードの逆メサ面からの光漏れを小さくして、スポット光源に近づけ、高精細度、高集積化が可能な発光ダイオードアレイ、発光ダイオード及びプリンタヘッドを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0018】

請求項1に記載の発光ダイオードアレイは、PN層を積層した基板表面に、エッチングにより、分離独立するように形成した台形状の複数の発光部を備えた発光ダイオードアレイにおいて、分離独立するように形成した台形状の複数の発光部の各々の、上面視した場合、略四角形の発光部の形状を、コーナー部を面取り形状にした。

【0019】

請求項2に記載の発光ダイオードアレイは、請求項1に記載の発光ダイオードアレイの、コーナー部の面取り形状を、角面取り形状又は丸面取り形状にした。

【0020】

請求項3に記載の発光ダイオードアレイは、請求項1又は請求項2に記載の発光ダイオードアレイの、複数の発光部の各々に設けられる電極層又は遮光性膜が、上面視した場合、複数の発光部の各々の発光窓の3方向を囲み、さらに逆メサ面のコーナ部の一部を基板部まで延長して覆っている。

【0021】

なお、3方向とは、上面の一部、一対の対抗する側面である順メサ面及びこれに各々隣接する一対の対抗する側面である逆メサ面のコーナー部近傍に回りこむように形成された面のことである。

【0022】

請求項4に記載の発光ダイオードは、発光ダイオードの四周側面の中、一対の対向する側面の各々が、上方から下方に向かって広がる傾斜する面を有し、この四周側面の内、一対の対向する側面の各々に隣接する一対の対向する側面の各々が、上方から下方に向かって狭まる傾斜する面を有し、四周側面の4コーナー部の各々が面取りされており、且つ、

一対の対向する側面の各々の上方から下方に向かって広がる傾斜する面に電極が形成されるとともに、一対の対向する側面の各々に隣接する一対の対向する側面の各々の上方から下方に向かって狭まる傾斜する面のコーナー部近傍にも、電極が、一対の対向する側面の各々の上方から下方に向かって広がる傾斜する面に設けられた電極に連続するように回り込むように形成されている発光部を有する。

【００２３】

尚、本発明に係る発光ダイオードアレイ又は発光ダイオードでは、発光部のコーナー部の形状を、エッチングのマスクパターンの形状で選択できるようにしている。

【００２４】

請求項５に記載のように、プリンタヘッドの光源として上記構成の発光ダイオードアレイあるいは発光ダイオードを備えることができる。

【発明の効果】

【００２５】

請求項１に記載の発光ダイオードアレイでは、分離独立した台形状の複数の発光部の各々の、上面視した場合、略四角形の発光部の形状を、コーナー部を面取り形状にしたことにより、電極層又は遮光性膜の形成時に、コーナー部を電極層又は遮光性膜が回り込み、コーナー部を電極層又は遮光性膜で覆うことができ、コーナー部からの光漏れをなくすることができる。

【００２６】

請求項２に記載の発光ダイオードアレイでは、コーナー部の面取り形状を、角面取り形状又は丸面取り形状にしたことにより、シンプルなエッチングのマスクパターンで、電極層の形成時に、コーナー部を電極層又は遮光性膜で覆うことができ、コーナー部からの光漏れをなくすることができる。

【００２７】

請求項３に記載の発光ダイオードアレイでは、複数の発光部の各々に設けられる電極層又は遮光性膜が、上面視した場合、複数の発光部の各々の発光窓の３方向を囲み、さらにメサ面及びメサ面下部の基板部まで延長して覆っているので、発光窓を除く上面と順メサ面及びコーナー部の面取り形状にした部分が遮光され、発光ダイオードの発光窓を除く上面と順メサ面及びコーナー部からの光漏れをなくすることができる。

【００２８】

請求項４に記載の発光ダイオードは、四周側面の内、一対の対向する側面の各々の上方から下方に向かって広がる傾斜する面に電極が形成されるとともに、一対の対向する側面の各々に隣接する一対の対向する側面の各々の上方から下方に向かって狭まる傾斜する面のコーナー部近傍にも、電極が、一対の対向する側面の各々の上方から下方に向かって広がる傾斜する面に設けられた電極に連続するように回り込むように形成されている発光部を有するので、この発光ダイオードでは、上面と一対の対向する側面の各々及び一対の対向する側面の各々に隣接する一対の対向する側面の各々のコーナー部近傍が電極で覆われ、これらの面からの光漏れをなくすることができる。

【００２９】

また、本発明に係る発光ダイオードアレイ又は発光ダイオードにおいて、発光部のコーナー部の形状を、エッチングのマスクパターンの形状で選択できるようにすれば、従来の加工プロセスを増やさなくてもよく、また、製造プロセスの条件に最適な発光ダイオードのコーナー部形状を自由に選択できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３０】

以下、本発明に係る発光ダイオードアレイの一例を、図面を参照しながら、更に、詳しく説明する。

【００３１】

図１は、本発明に係る発光ダイオードアレイの一例の概略上面図である。

【００３２】

この発光ダイオードアレイ 1 は、基板、N 電極層、バッファ層、分布ブラッグ反射層、絶縁膜を含む基板部 2 と、その上面部に、例えば、メサエッチングにより、分離独立するように形成した台形形状の複数個の発光部 3・・・と、P 電極層 4 とを備える。

#### 【0033】

複数個の発光部 3・・・の各々は、上面視した場合、略四角形の発光部の形状を、コーナー部を面取り形状にされている。

#### 【0034】

発光部 3 の 2 箇所の発光窓 11 は、隣り合うように、横方向に所定の間隔で配置されている。

#### 【0035】

また、P 電極層 4 は、発光部 3 の外側の層であり、発光部 3 の横方向の配置に対して、発光ダイオード個別毎に、直角に、反対方向に交互に引き出され、ボンディング用の広面積の電極につながっている。

#### 【0036】

図 2 は、発光ダイオードアレイ 1 を構成する一つの発光ダイオードの概略図であり、図 2 (a) は、この発光ダイオードの上面図を示し、図 2 (b) その斜視図である。

#### 【0037】

この発光ダイオードは、その発光部 3 が、上面視した場合、略四角形を有しており、メサエッチングにおいて、横方向に並ぶ 2 箇所の発光窓 11 側が、逆メサ面（一对の対向する側面の各々が、上方から下方に向かって狭まる傾斜する面）となっており、これと直角の方向が、順メサ面（一对の対向する側面の各々が、上方から下方に向かって広がる傾斜する面）となっている。そして、この 4 周側面の 4 コーナー部の各々が面取りされている。

#### 【0038】

P 電極層 4 は、この例では、上面視した場合、発光窓 11 を除いた工字状の層にされており、その外側の一端の中央部から延長して、ボンディング用の広面積の電極となっている。さらに、この P 電極層 4 は、順メサ面（一对の対向する側面の各々の上方から下方に向かって広がる傾斜する面）に電極が形成されるとともに、逆メサ面（一对の対向する側面の各々に隣接する一对の対向する側面の各々の上方から下方に向かって狭まる傾斜する面）のコーナー部近傍にも、順メサ面（一对の対向する側面の各々の上方から下方に向かって広がる傾斜する面）に設けられた電極に連続するように回り込むように形成されている。

この P 電極層 4 は、発光ダイオード 3 を発光させた場合に、不必要な光を遮光する働きも有しており、両側の順メサ面を覆って、順メサ面から出る光を遮光している。

#### 【0039】

さらに、この P 電極層 4 の工字状の各々の端部は、図 2 (a) 及び図 2 (b) から明らかなように、両側の順メサ面から連続するようにして逆メサ面のコーナー部近傍の一部を基板部 2 まで覆っている。

#### 【0040】

この結果、この発光ダイオードを発光させると、発光窓 11 からの光は、2 箇所から、上面（図 2 (b) 参照）に向けて出る。また、この発光窓 11 からの光の一部が、逆メサ面周辺から漏れようとするが、本発明の発光ダイオードアレイ 1 の発光部 3・・・の各々では、図 2 (a) に示すように、両方向の逆メサ面の、コーナー部 4 箇所の近傍の角面取り形状 15 の領域が、P 電極層 4 で覆われているため、光漏れが生じず、発光窓 11 の近傍の光漏れ範囲 20 のみ光漏れが生ずる。

#### 【0041】

この光漏れ範囲 20 の面積は小さく、発光窓 11 と同じ幅で拡張された程度であり、スポット光源として、理想に近いものとなる。このことは、従来の発光ダイオードの光漏れを示す図 10 (a) の光漏れ範囲 120 の外形の大きさと、光漏れ範囲 20 とを比較すれば、その効果の大きさが容易に理解できる。



#### 【0042】

次に、本発明に係る発光ダイオードアレイの加工プロセスを、図3、図4及び図5により説明する。図3～図5は、図1中、A-A線で示す断面を模式的に示す断面図であり、本発明に係る発光ダイオードアレイの製造工程を示している。

#### 【0043】

まず、本発明に係る発光ダイオードアレイを製造する際には、図3(a)に示すように、GaAs基板31に各層をエピタキシャル成長させる。

#### 【0044】

エピタキシャル成長方法としては、例えば、VPE（気相エピタキシャル）法、MOVDE（有機金属気相エピタキシャル）法、MOCVD（有機金属化学気相デポジション）法、MBE（分子線エピタキシャル）法、MOMBE（有機金属分子線エピタキシャル）法、CBE（化学ビームエピタキシャル）法を用いることができる。

#### 【0045】

次に、GaAsよりなるN基板31に、GaAsよりなるNバッファ層32、DBR層（Distributed Bragg Reflector：分布ブラッグ反射層）33、AlGaAsよりなるNクラッド層34、活性層35、AlGaAsよりなるPクラッド層36、GaAsよりなるPコンタクト層37のエピタキシャル成長を行う。

#### 【0046】

なお、上記内容は一例であり、P基板を用いることや、AlGaAs以外の材料を用いることも、可能である。

#### 【0047】

次に、図3(b)に示すように、コンタクト部を形成する。

#### 【0048】

コンタクト部41は、例えば、フォトリソグラフィ及びエッチング工程により、形成する。また、エッチングには、アンモニアを用いる。

#### 【0049】

次に、図3(c)に示すように、メサエッチングによる発光部を形成する。

#### 【0050】

この発光部3は、例えば、フォトリソグラフィ及びエッチング工程により形成する。エッチングには、例えば、磷酸を用いる。そして、エッチング条件は、メサエッチングでの異方性エッチングが顕著に現れるように調整している。このエッチングでのフォトマスク形状については、後述する。

#### 【0051】

次に、図4(a)に示すように、絶縁膜を形成する。例えば、絶縁層43は、例えば、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>膜で形成する。尚、絶縁層43は、SiO<sub>2</sub>膜やAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>膜としてもよい。

#### 【0052】

次に、図4(b)示すように、コンタクトホール44の形成を行なう。コンタクトホール44を形成する際には、例えば、フォトリソグラフィ及びエッチング工程を用いる。コンタクトホール44は、例えば、CF<sub>4</sub>プラズマエッチングにより形成する。

#### 【0053】

次に、図4(c)に示すように、P電極層を形成する。P電極層4は、例えば、リフトオフ法により、図4(b)で形成したコンタクトホール上に形成され、このコンタクトホールを通じて電流が流れるようにされる。P電極層4の材料としては、例えば、Ti・Au・Zn・Au（総厚1μm）等のAu合金が使用される。

#### 【0054】

次に、図5(a)に示すように、N電極層を形成する。N電極層45は、基板の下面に形成され、材料としては、Au・Te・Sn・Au（総厚0.8μm）等のAu合金が使用される。

#### 【0055】

次に、発光部3を形成する場合の、フォトマスクの形状について、説明する。

#### 【0056】

図6は、角面取り形状のフォトマスク形状を示す上面図である。フォトマスク51は、各発光ダイオードの位置に、略四角形のコーナー部を角面取り形状15にした形状になっており、その形に合わせて、メサエッチングされ、発光部3が形成される。

#### 【0057】

図7は、丸面取り形状のフォトマスク形状を示す上面図である。フォトマスク52は、略四角形のコーナー部を丸面取り形状53にした形状になっており、この形にあわせて、メサエッチングされ、コーナー部が丸面取り形状の発光部3が形成される。

#### 【0058】

以上のように、本発明に係る発光ダイオードアレイ1では、発光ダイオードアレイ1を構成する複数個の発光ダイオードの各々の、上面視した場合、略四角形の発光部3の形状を、コーナー部を、角面取り形状又は丸面取り形状にしたことにより、図2のように、P電極層の形成時に、基板部2からの立ち上がり角度が鈍角の順メサ面から、立ち上がり角度が鋭角の逆メサ面へ、メサ面角度が、順次、少しずつ変化しながら変わるため、P電極層4が、容易に、コーナー部（より特定的には、コーナ部の近傍の逆メサ面）を回り込んで覆うようになり、この結果、コーナー部が遮光されて、コーナー部の光漏れをなくすることができる。

#### 【0059】

また、発光ダイオードのP電極層が、発光部3の3方向を囲み、順メサ面から連続するように、コーナ部近傍の逆メサ面の基板部まで延長して覆っているため、この部分も遮光できることになる。

#### 【0060】

尚、上記した発明を実施するための最良の形態では、P電極層4が、発光部3を、エ字状形状に覆っている例について説明したが、これは、単に、例示であって、本発明に係る発光ダイオードアレイの各々の発光ダイオードの発光部3を覆うP電極層は、図8に示すように、発光部3の上面に、例えば、ロ字形状その他のその枠が閉じられた開口部（発光部11A）を有するP電極層4Aであってもよい。

#### 【0061】

また、上記した発明を実施するための最良の形態では、P電極層4が、発光部3を、エ字状形状に覆っている例について説明したが、これは、単に、例示であって、P電極層に変えて、同形状の他の遮光性膜で実施してもよい。

#### 【0062】

さらに、発光部のコーナー部の形状を、メサエッチングのマスクパターン形状で選択できるようにすれば、従来の加工プロセスを増やさなくてもよく、また、製造プロセスの条件に最適な発光ダイオードのコーナー部形状を自由に選択できる、という効果もある。

#### 【0063】

上記構成の発光ダイオードアレイ又は発光ダイオードは、LED（発光ダイオード）プリンタのプリンタヘッド等の書込み用の光源として利用することが出来る。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0064】

本発明に係る発光ダイオードアレイ又は発光ダイオードは、コーナー部の逆メサ面領域における光漏れが少ないので、例えば、LED（発光ダイオード）プリンタのプリンタヘッド等に使用することにより、プリンタの性能、特に高精細度化、高密度化を大幅に向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0065】

【図1】 本発明に係る発光ダイオードアレイの一例の概略上面図である。

【図2】 本発明に係る発光ダイオードの概略図であり、図2（a）は、この発光ダイオードの上面図を示し、図2（b）その斜視図である。

【図3】 本発明に係る発光ダイオードの加工プロセスを模式的に示す部分断面図であ

り、図 3（a）は、エピタキシャル成長させた図であり、図 3（b）は、コンタクト部の形成を示した図であり、図 3（c）は、メサエッチングによる発光部の形成を示した図である。

【図 4】本発明に係る発光ダイオードの加工プロセスを模式的に示す部分断面図であり、図 4（a）は、絶縁膜の形成を示した図であり、図 4（b）は、コンタクトホール形成を示した図であり、また、図 4（c）は、P 電極層の形成を示した図である。

【図 5】本発明に係る発光ダイオードの加工プロセスを模式的に示す部分断面図であり、図 5（a）は、N 電極層の形成を示した図である。

【図 6】本発明に係る発光ダイオードの角面取り形状のフォトマスク形状を示す上面図である。

【図 7】本発明に係る発光ダイオードの丸面取り形状のフォトマスク形状を示す上面図である。

【図 8】本発明に係る発光ダイオードの他の一例を概略的に示す斜視図である。

【図 9】従来のメサ分離型の発光ダイオードアレイの概略上面図である。

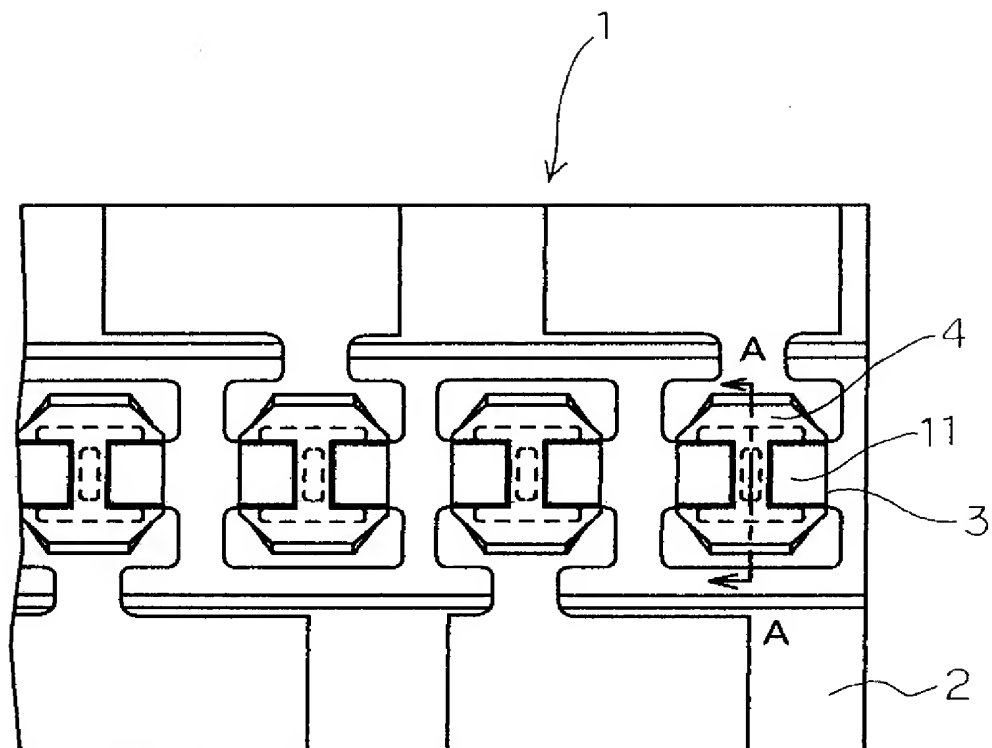
【図 10】従来の発光ダイオードの概略図であり、図 10（a）は、この発光ダイオードの上面図を示しており、また、図 10（b）は、その斜視図である。

【図 11】従来の発光部（発光ダイオード）をメサエッチングする場合の、フォトマスク形状を概略的に示す上面図である。

#### 【符号の説明】

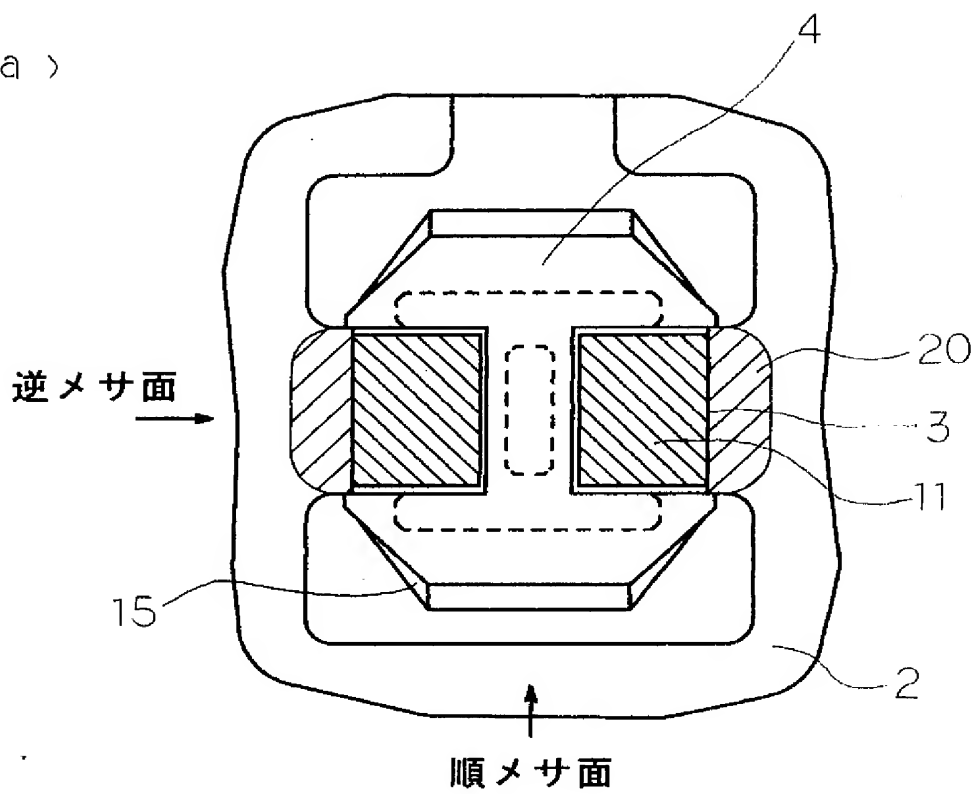
##### 【0066】

- 1 発光ダイオードアレイ
- 2 基板部
- 3 発光部
- 4 P 電極層
- 11 発光窓
- 15 角面取り形状
- 101 従来の発光ダイオードアレイ
- 102 従来の基板部
- 103 従来の発光ダイオード
- 104 従来の P 電極層
- 111 従来の発光窓

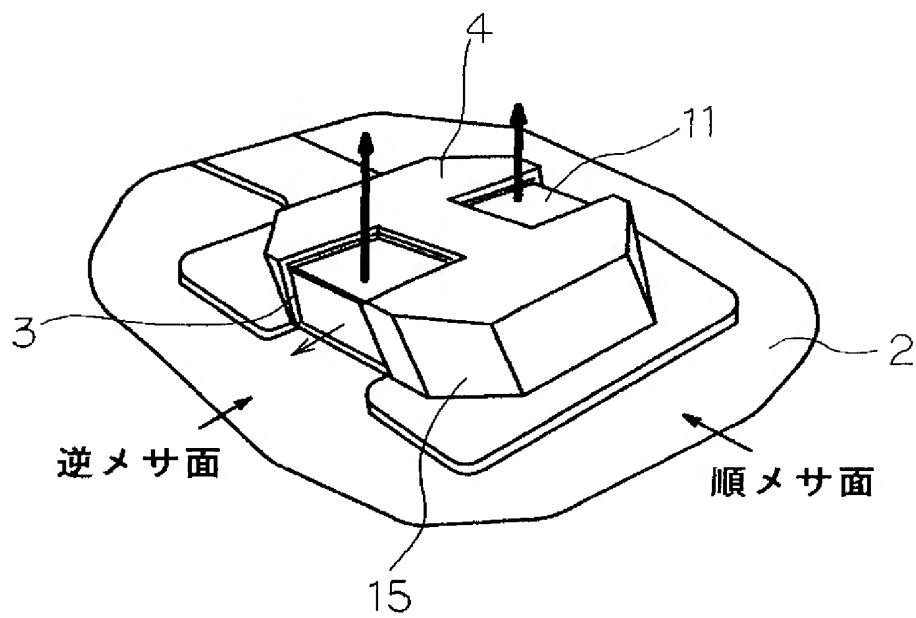


【図 2】

( a )

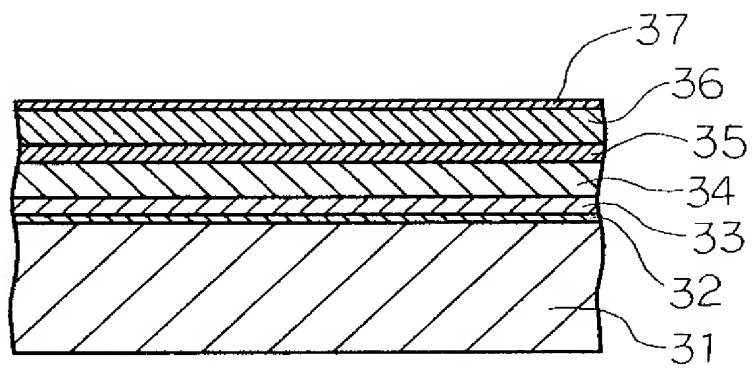


( b )

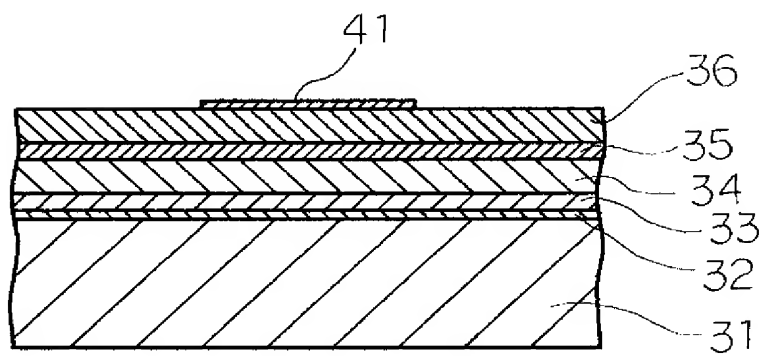


【図 3】

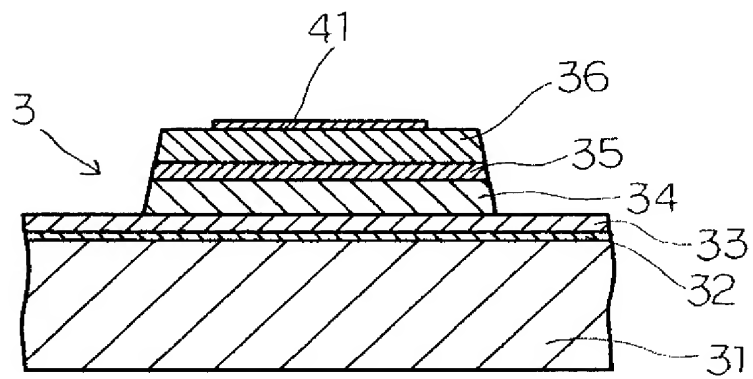
( a )



( b )

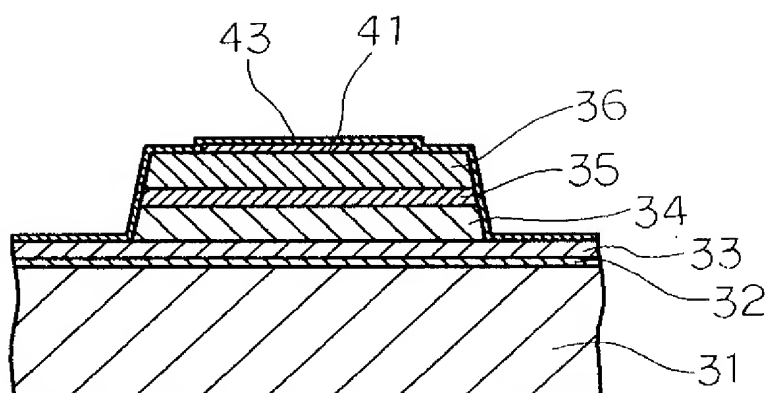


( c )

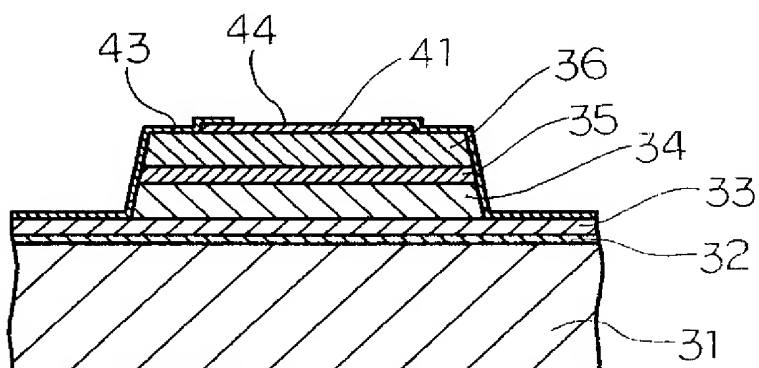


【図 4】

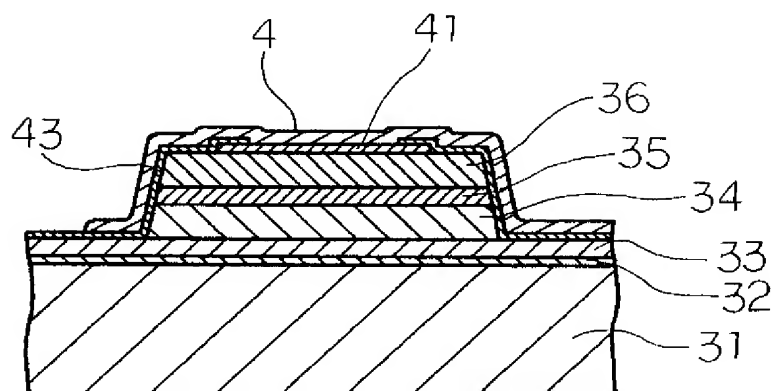
( a )



( b )

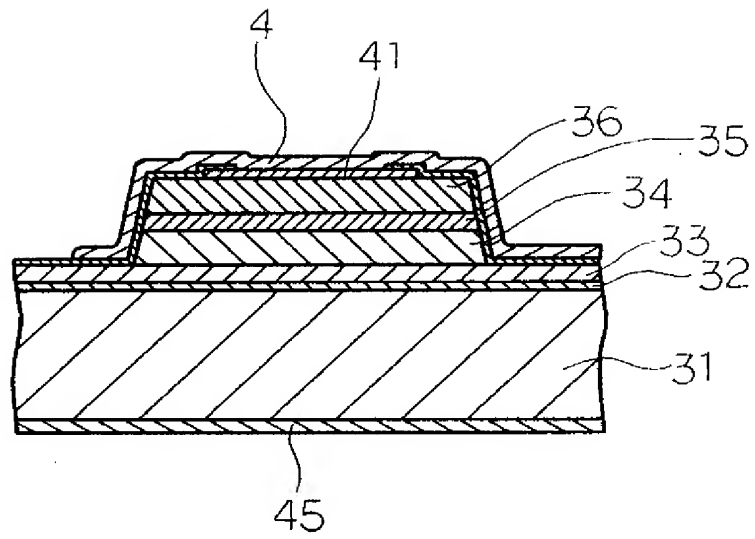


( c )

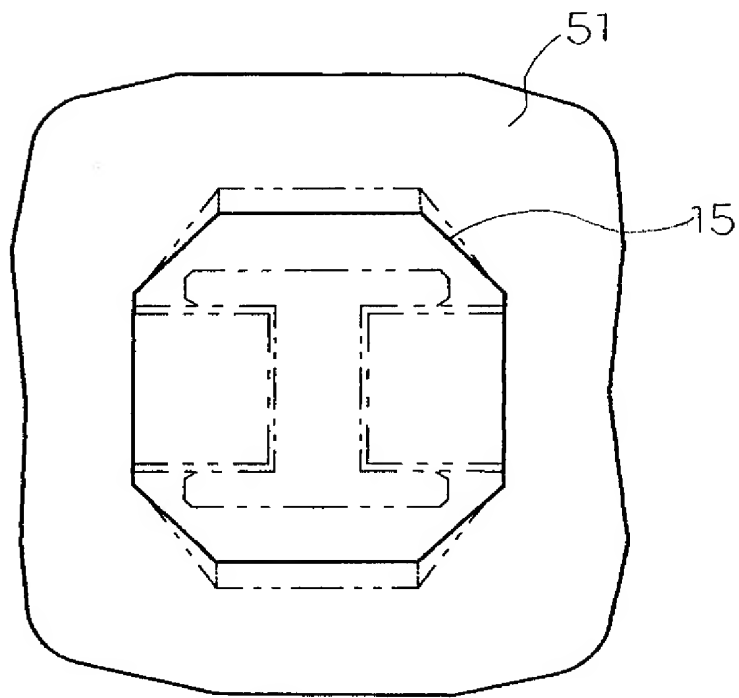


【図 5】

( a )

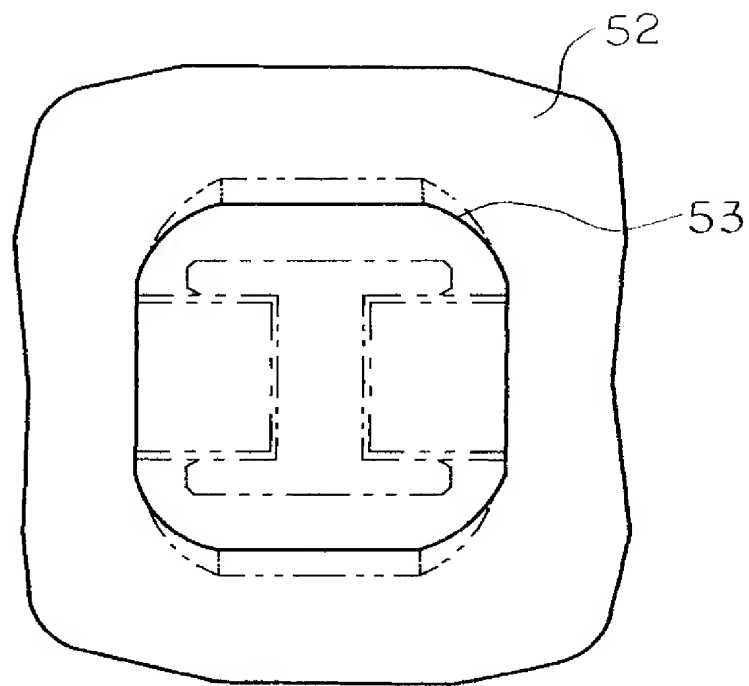


【図 6】

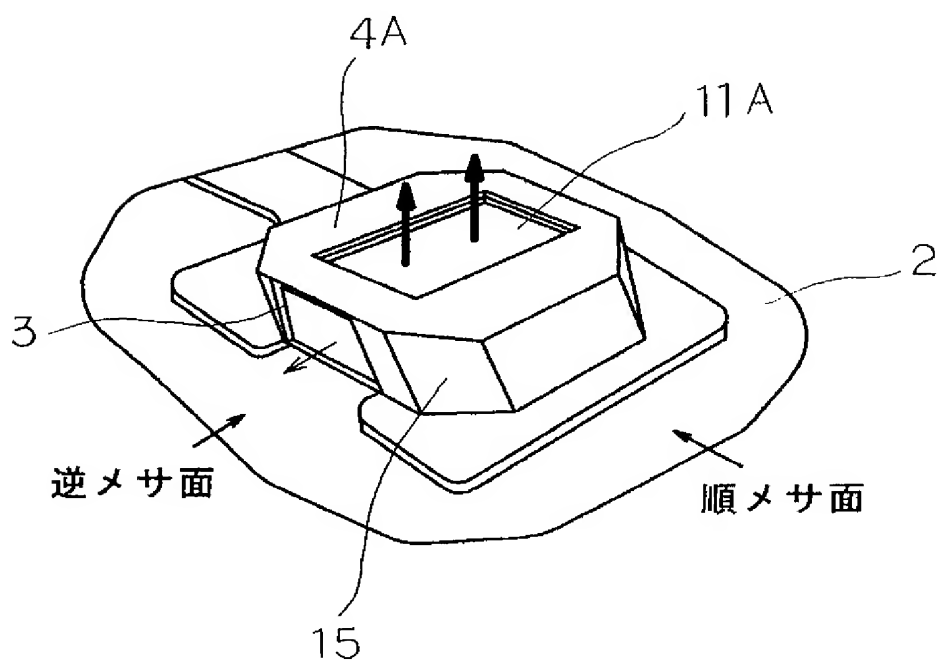




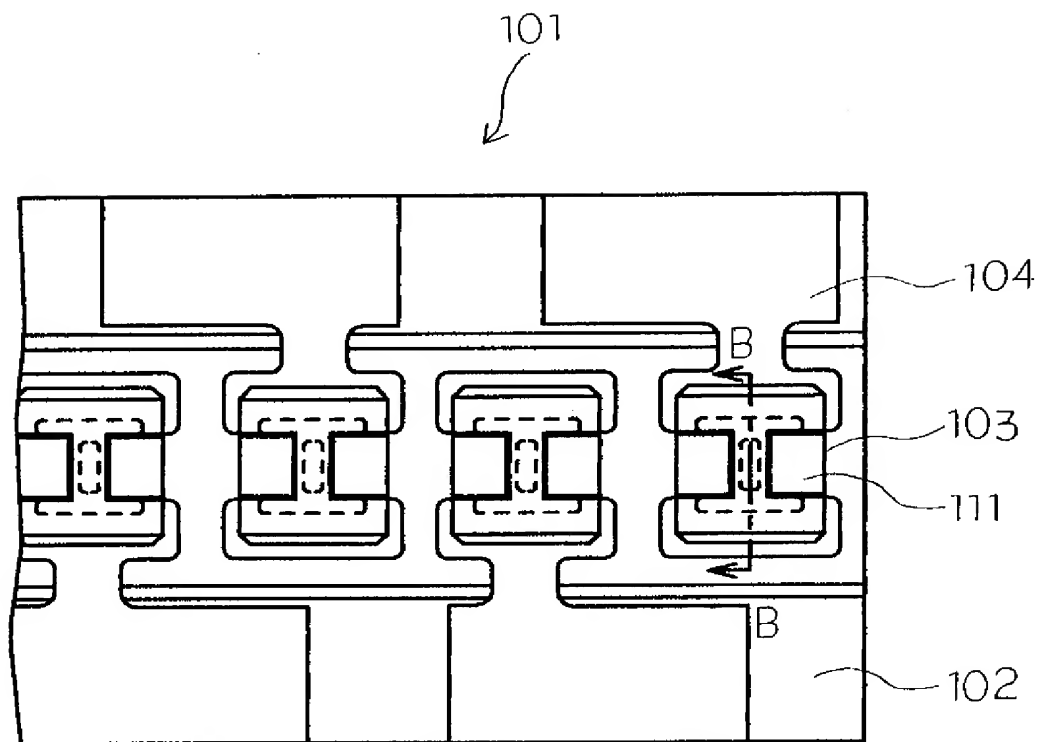
【図 7】

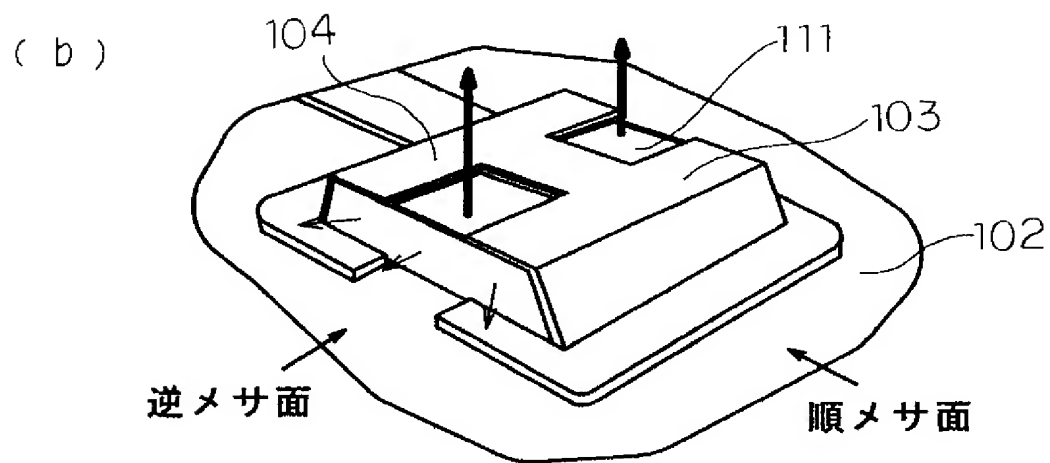
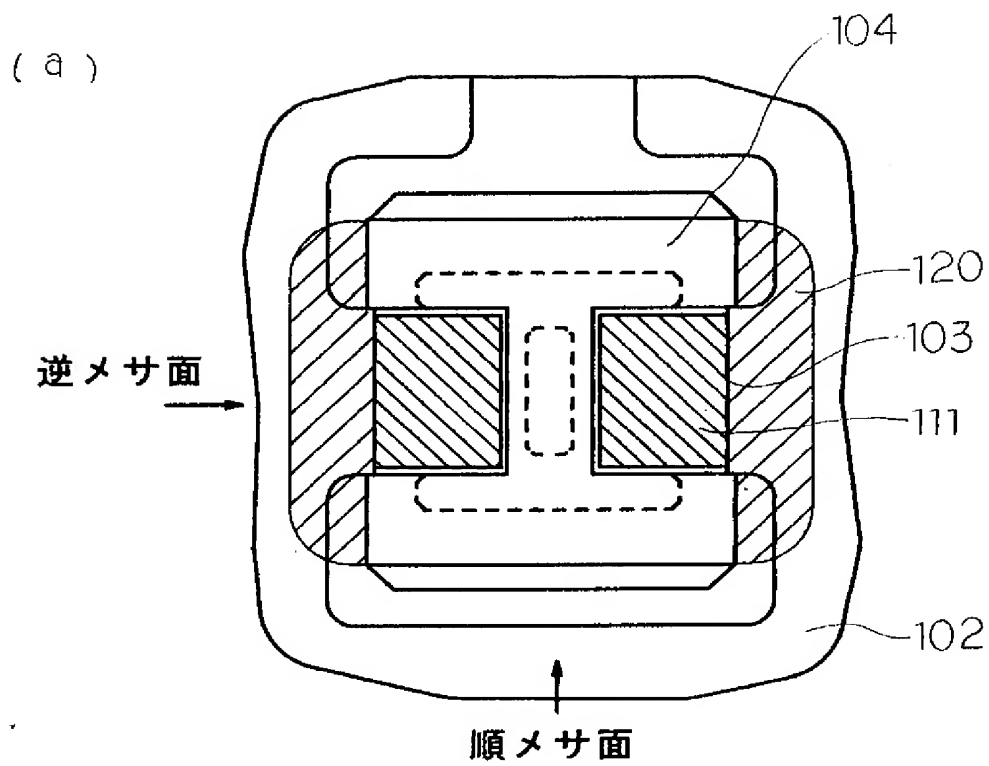


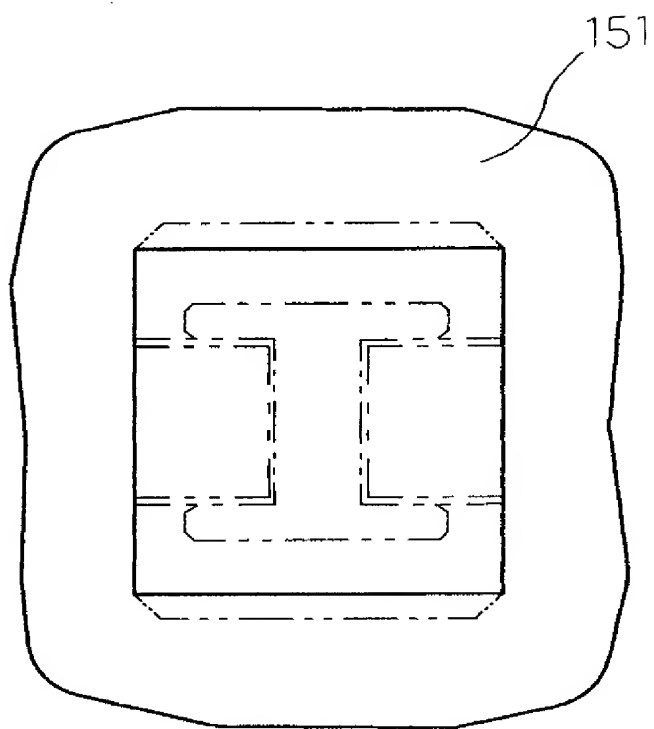
【図 8】



【図 9】







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 逆メサ面の光漏れを小さくした発光ダイオードアレイを提供する。

【解決手段】 逆メサ面の光漏れを小さくするため、上面視した場合、略四角形の発光ダイオードの形状を、コーナー部を角面取り形状又は丸面取り形状にし、電極層が、発光部の3方向を囲み、さらに逆メサ面のコーナ部近傍の一部を基板部まで延長して覆っている。

【選択図】 図2

## 出願人履歴

0 0 0 0 0 1 8 8 9

19931020

住所変更

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

三洋電機株式会社

0 0 0 2 1 4 8 9 2

19900824

新規登録

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

鳥取三洋電機株式会社

0 0 0 2 1 4 8 9 2

20040910

住所変更

鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地

鳥取三洋電機株式会社

5 9 1 0 5 2 0 5 5

19910223

新規登録

島根県大原郡木次町大字山方320番地1

